

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP363224689A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63224689 A

TITLE: BRUSHLESS DC MOTOR

PUBN-DATE: September 19, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AKIYAMA, OSAMU

SAKAIRI, NATSUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62057332

APPL-DATE: March 11, 1987

INT-CL (IPC): H02P006/02, H02K011/00

US-CL-CURRENT: 29/596

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce cost by mounting tabular conductors as a rotor and a stator, forming a capacitor between the rotor and the stator and obtaining the signal of electric-capacity change proportional to the number of revolutions.

CONSTITUTION: A driver circuit for a bipolar type brushless DC motor is shaped by a three-phase driving coil 6, and a first drive transistor (Tr) group and a second drive Tr group forming current paths to the three-phase coil 6 from a DC power. The position of a rotor 1 is detected by Hall elements 4, and switching is conducted by a changeover controller. A capacitor is used for detecting frequency, and electric capacity varies by frequency proportional to the number of revolutions of the motor. The capacitor is constituted by utilizing a gap between the rotor 1 and a stator 5'. Accordingly, speed can be detected without fitting a magnetic pole section to the outer circumferential section of the rotor.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-224689

⑤ Int.Cl.⁴

H 02 P 6/02
H 02 K 11/00

識別記号

3 4 1

庁内整理番号

N-8625-5H
B-7304-5H

④ 公開 昭和63年(1988)9月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 ブラシレス直流モータ

⑭ 特 願 昭62-57332

⑮ 出 願 昭62(1987)3月11日

⑯ 発 明 者 秋 山 修 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑯ 発 明 者 坂 入 夏 彦 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑰ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑱ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

回転数に比例した周波数を発生することを特徴としたブラシレス直流モータ。

1. 発明の名称

ブラシレス直流モータ

2. 特許請求の範囲

内周面に n 組(n は整数)の主磁極対を有し、かつ外周面に電気容量変化で周波数信号を発生させる為の板状の導体を有する円環状マグネットが装備されたロータと、前記ロータの主磁束と鎖交する3相のコイルと、前記板状の導体に対向して配置されエッチングパターンによって形成された周波数発生用導体と、ロータの位置を検知する3個のホール素子と、直流電源から前記3相のコイルへの電流路を形成する第1の駆動トランジスタ群と、前記3相のコイルから前記直流電源への電流帰路を形成する第2の駆動トランジスタ群と、前記周波数発生用導体とロータに配置された導体との間の電気容量を検出する手段と、前記電気容量の変化をパルス信号に変換する手段を有し、回

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はコイルへの電流路をトランジスタによって切換えるブラシレス直流モータに関する。

〔従来の技術〕

従来、ブラシレス直流モータは、速度制御を行なうために回転数に比例した周波数を発生させる細いビッチの磁極部を持ち、ロータの回転によって磁極部近傍の磁束が変化する。この磁束変化をFG(Frequency Generator)コイルまたはMRセンサで検出し、周波数信号を得る。この信号をF-V(周波数-電圧)変換器を通すことで電圧に換算し、速度設定電圧と比較することで駆動コイルに送る電源電圧を調整し、回転速度の制御を行う。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来のブラシレスモータは、ロータの

外周面または端面に非常に細いビッチの磁極部を設けなければならない上に、MRセンサを用いるとロータとのギャップ調整が難しくなり、低コスト化が困難となる欠点がある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明のブラシレス直流モータは、内周面に n 組(n は整数)の主磁極対と外周面に電気容量変化で周波数信号を発生させる為の板状の導体を有する円環状マグネットが装備されたロータと、このロータの主磁束と鎖交する3相のコイルと、板状の導体に対向して配置されエッチングパターンによって形成された周波数発生用導体と、ロータの位置を検知するホール素子と、直流電源から3相のコイルへの電流路を形成する第1の駆動トランジスタ群と、3相コイルから直流電源への電流帰路を形成する第2の駆動トランジスタ群と、周波数発生用導体とロータに配置された導体との間の電気容量を検出する手段と、電気容量の変化をパルス信号に変換する手段とを有している。

〔実施例〕

で第2図は第1図の破線内の構造(ブラシレス直流モータ)を示す。第3図はステータ5'を上方向から見た図で、互いに配線されるようエッチングパターンによって形成された板状の導体5を持っている。第4図はロータ1を下方向から見た図で外周面に互いに配線された板状導体3があり、導体から回転軸2を通して接地されている。

第5図(A),(B),(C)はロータ1,ステータ5'の位置を模式化したもので、(A)はロータ1とステータ5'の導体の位置が一致して、電気容量が最大の状態、(B)は最大時の1/2の容量の状態、(C)は容量が最小の状態を表わしている。ロータ1が回転することでこの状態が周期的に変化し、電気容量の変化の信号を与えることができる。

なお、第6図は従来のブラシレス直流モータの駆動回路を示し、第7図は第6図の破線部の構造を示す。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、ロータとステータに板状の導体を設置することで、ロータ、ステ

次に本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の実施例を示す回路のブロック図である。図において、3相の駆動コイル C_1, C_2, C_3 と直流電源 E から3相のコイルへの電流路を形成する第1の駆動トランジスタ群 T_1, T_2, T_3 と3相のコイルから直流電源への電流帰路を形成する第2のトランジスタ群 T_4, T_5, T_6 を持つバイポーラ型ブラシレス直流モータの駆動回路を表わしている。ロータの位置はホール素子 H_1, H_2, H_3 で検知され、切換制御器100でスイッチングを行う。FCは周波数検出用に用いられるコンデンサで、モータの回転数に比例した周波数で電気容量が変化する。

この変化を容量検出器102、波形整形器103を通すことで、パルス信号に変換し、F-V変換器104に送られパルス信号の周波数に比例した電圧を発生し、速度設定電圧と比較することで、直流電源の電圧を制御する。周波数検出用コンデンサFCは第2図に示すようにロータ1とステータ5'の間のギャップを利用して構成される。こ

ータ間の空気を誘電体とするコンデンサを形成し、ロータの回転数に比例した電気容量変化の信号が得られるため、ロータ外周面に磁極部を設けずに速度検出を可能にした。したがって、組み立て工数を減らすことができ低コスト化を可能にする効果がある。

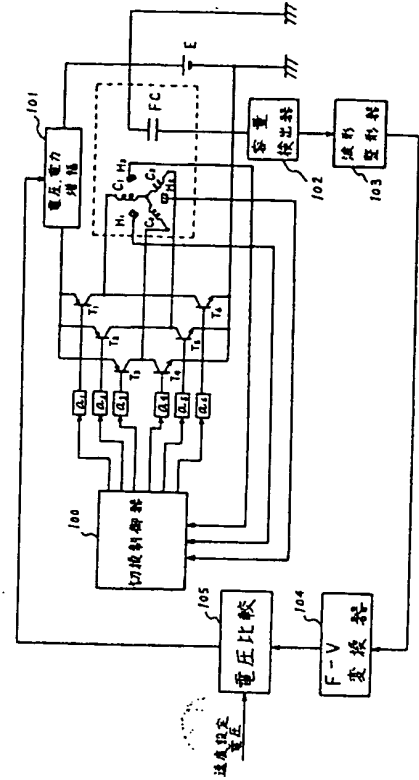
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例のブロック図、第2図は第1図の破線部内の構造の展開図、第3図は第2図のステータを上方向から見た平面図、第4図は第2図のロータを下方向から見た平面図、第5図(A),(B),(C)は周波数検出用コンデンサの模式図、第6図は従来のブラシレス直流モータ駆動回路のブロック図、第7図は従来のブラシレス直流モータの構造の展開図である。

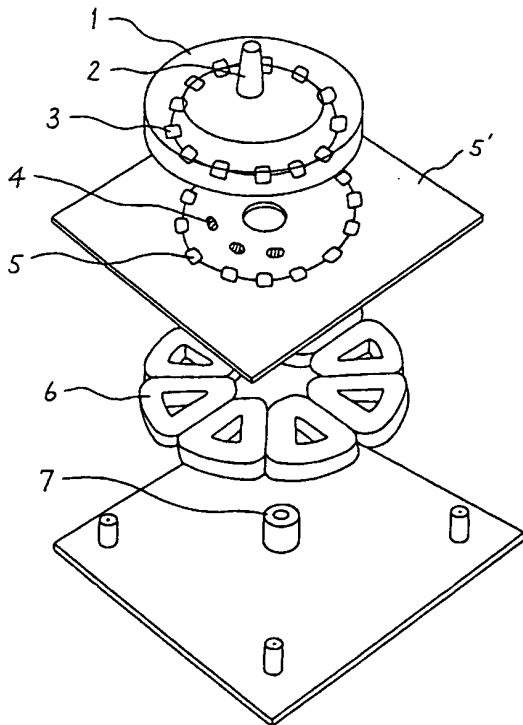
$a_1 \sim a_6$ ……増幅装置、 $T_1 \sim T_6$ ……駆動トランジスタ、 $C_1 \sim C_3$ ……駆動コイル、 $H_1 \sim H_3$ ……ホール素子、1 ……ロータ、2 ……回転軸、3 ……板状導体(ロータ側)、4 ……ホール素子、

5 ……板状導体 (ステータ側)、6 ……駆動コイル、7 ……触受、13 ……ロータマグネット、15 ……FGコイル。

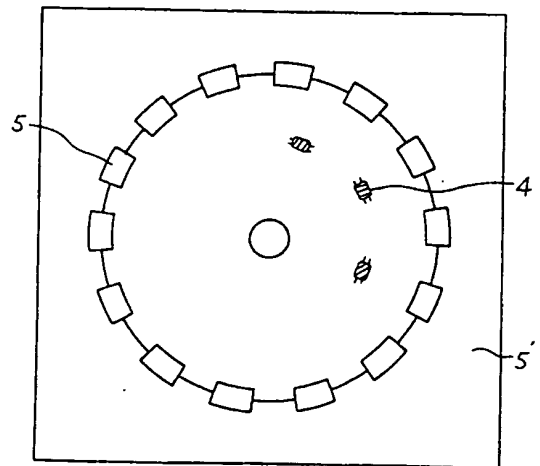
代理人 弁理士 内 原 音



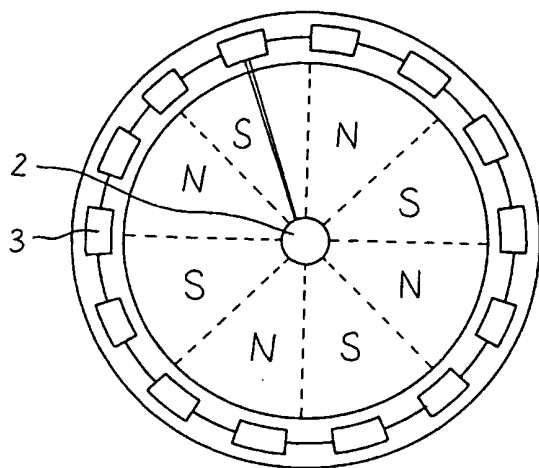
第1図



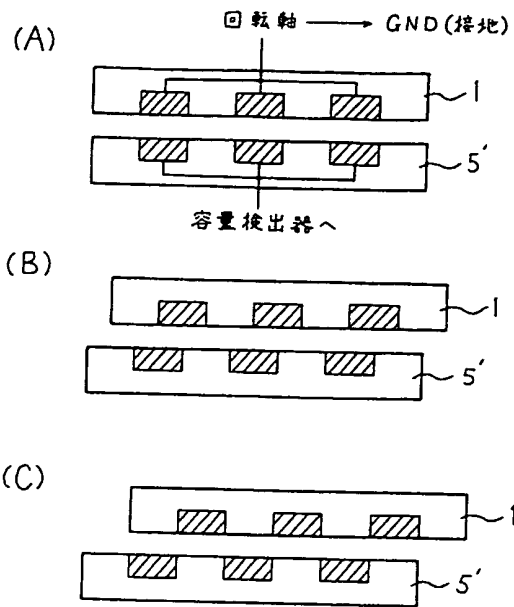
第2図



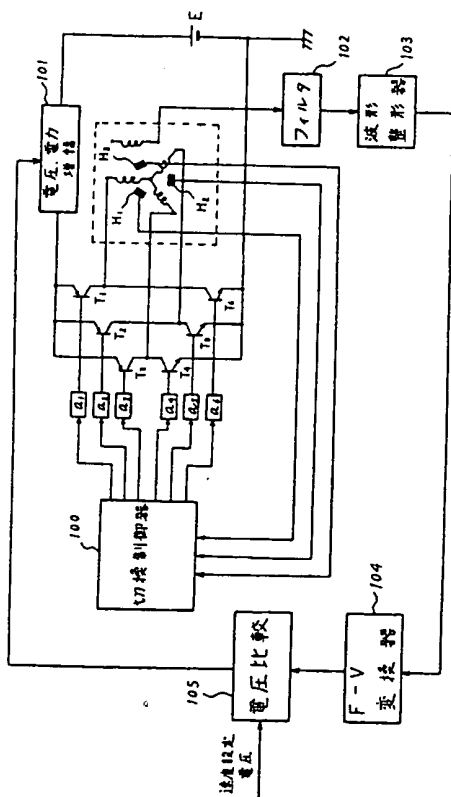
第3図



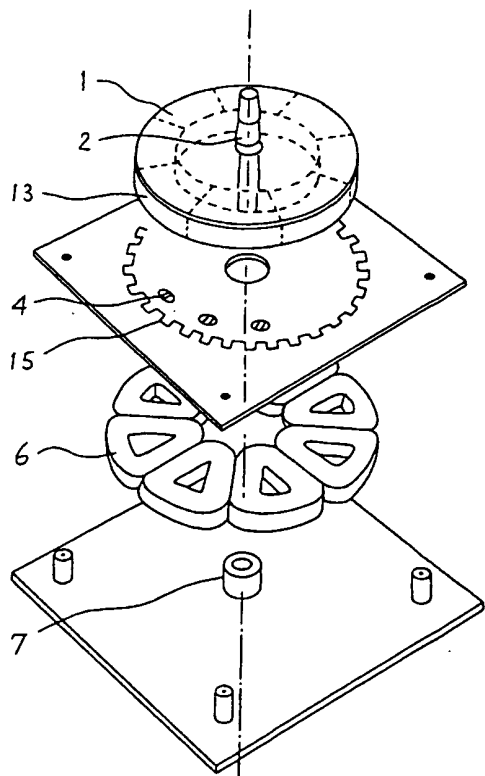
第4図



第5図



第6図



第7図